

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-200508

(43)Date of publication of application : 31.07.1997

(51)Int.Cl. H04N 1/40
G02B 7/28
G03B 13/36
G03B 15/00
G06T 1/00
H04N 5/225
H04N 5/262

(21)Application number : 08-005165

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 16.01.1996

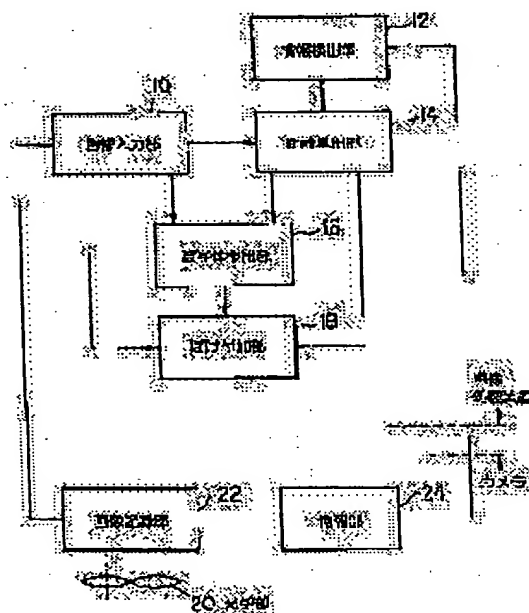
(72)Inventor : KODAMA SHINICHI

(54) IMAGE PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processor with which a blur corresponding to the distance distribution of objects can be added by detecting the distance distributions of objects and a main object in images from plural images having usual parallax without necessity to use any expensive camera provided with a high-level sensor or processing circuit.

SOLUTION: Plural images having the prescribed parallax are inputted to an image input part 10 and while using the information of these plural images inputted to this image input part 10, a distance calculation part 14 calculates the object distance for each block dividing a prescribed area in this image. Based on the object distance for each block calculated by this distance calculation part 14, the main object is detected by an object detection part 16.



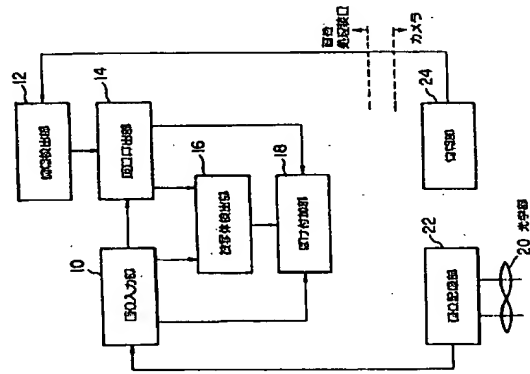
(51) Int. Cl. *	識別記号	戸内整理番号	FI	1/40	10 1	Z
H 0 4 N	1/40		H 0 4 N	1/40	10 1	Z
G 0 2 B	7/13		G 0 3 B	15/00		G
G 0 3 B	13/14		H 0 4 N	5/125		Z
	15/00			5/133		
G 0 6 T	1/00		G 0 2 B	7/11		N
		密査請求 未請求 請求項の数 3	OL			(金20頁) 垢株頁に様く

(11) 出願番号	特願平4-5115	(11) 出願人	000000371
(12) 出願日	平成4年(1992)1月16日		オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区神宮町1丁目1番1号
		(13) 発明者	見玉 晋一 東京都渋谷区神宮町1丁目1番1号 オリン
		(14) 代理人	井野士 幹江 眞藤 パス光学工業株式会社内

(54)【発明の名称】画像処理装置

【(57)】

【解説】高感度センサや処理回路を備えた高価なカメラを用いる必要がなく、通常の視覚を有する知能画像カメラを使い、図4内の被写体の距離分布と主要被写体が検出でき、被写体の距離分布に比例したばけを付加することができ、距離的相関領域を抽出する。



【採決手段】所定枚数を有する枚数の画格が画格入力部10に入力され、この画格入力部10に入力された上記枚数の画格の情報を用いて、上記画格内の所定領域を分割した各ブロック毎に描写速度が距離算出部14に算出されより算出される。そして、この距離算出部14によって算出された各ブロック毎の描写速度距離に基づいて、主要枚数が描写速度算出部16により抽出される。

【昭和の文藝全集】

【請求項1】 所定の視差を有する複数の画像を用いて、主要被写体の距離を求める画像処理装置において、上記所定の視差を有する複数の画像を入力する画像入力手段と、

この画像入力手段によって入力された上記複数の画像の
情報を用いて、各ブロック毎に就写体距離を算出する距
離算出手段と、
この距離算出手段によって算出された各ブロック毎の上
記就写体距離に基づいて主要就写体情報を検出する就写
体検出手段と、
検出した主要就写体情報を検知した画面上に図像処理結
果を表示し、その表示結果に基づいて撮影位置調整を行

【請求項2】 上記被写体抽出手段によって抽出された
上記主要被写体情報に基づき複数の画像を用いて画像の
ぼけを付加する画像補正手段を有することを特徴とする
カメラ装置。

【請求項3】 所定の視型を有する複数の画像を用いて、1枚の画像を合成する画像処理装置において、上記複数の画像の主要被写体距離を求め、この求められた主要被写体距離に基づき、上記画像の合成に当たって、画像被写体距離に等しいものを優先的に用いる画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、視差を有する複数
画像より被写体の距離を算出し、主要被写体を検出して
ぼけを付加する画像処理装置に関するものである。

【0002】
【従来の技術】写真の特徴の一つにぼけ味がある。現在、ぼけ味のきれいな写真を撮影しようとする、SLR（一眼レフカメラ）に代装されるような高級な撮影レンズを使用するのとともに、絞りやシャッター速度を最適に制御する必要がある。

【0003】また、後処理にて画領域にぼけを付加する場合、ぼけを付加するときは、ぼけの強弱となる主要被写体の場合には、ぼけを付加するときは、ぼけの強弱となる主要被写体の抽出が必要になる。この主要被写体の抽出に際して、例えば、特開平5-72684号公報には被写シーンの知覚の強度、特開平8-230482号公報には被写体を用いて主要被写体を求めるという手法が提案されている。さらに、特開平5-210739号公報には画領域の色、位相等により自動的に主要被写体を検出するという手法が提案されている。

【0004】
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように後処理にて返却味を付加する場合、ベストポジションの位置、すなわち主被写体位置を決定する必要がある。主被写体の検出を行わなければならない。上記特開平5-72648、特開平6-230482号公報等には従来、カメラに多くの高度な電子部品、処理回路を設けており、カメラにはカメラと主被写体との検出を行

必要とするため、コストが高いものとなってしまふ。

【0005】また、上野村岡平5-210739号公報に提案されているように、画像の色、位相等の平面情報に基づいた主要被写体の抽出を全て自動化しようとする
と、その抽出アルゴリズムが複雑になり、抽出に要する
時間が長くなってしまふ。

【0006】そこで本発明は、上記課題に鑑みとなされたものである。

100071

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには、本発明の画像処理装置は、所定の処理を有する複数の画像を用いて主要被写体の距離を求める画像処理装置であって、上記所定の処理を有する複数の画像を入力されて、各ブロック毎に被写体距離を算出する短距離算出手段と、この短距離算出手段によって算出された各ブロック毎の上記被写体距離に基づいて主要被写体領域を検出する被写体検出手段とを具備したことを特徴とする。

【0008】また、さらに本発明の画像処理装置は、上記記号体検出手段によって検出された上記主変数写体情報に基づき複数の画像を用いて画像のぼけを付加する画像処理手段を有することを特徴とする。

【０００９】また、本発明の画像合成装置は、所定の視点を有する複数の画像を用いて、１枚の画像を合成する画像処理装置であって、上記複数の画像の主写教考体領域を求め、この求められた主写教考体領域に基づき、上記画像の合成に当たって、画像の歪けを付加することを特徴とする。

【0010】すなわち、本発明の画像処理装置は所定の処理を有する複数の画像を用いて、主要被写体の距離を求め、被写体の画像処理手段であって、上記所定の処理を有する複数の画像が画像入手手段に入力された、この画像入手手段に投入された上記被写体の画像の分解を用いて、上記画像内の所定領域を分割した各ブロック毎に被写体距離が距離算出手段により算出される。そして、この距離算出手段によって算出された各ブロック毎の上記被写体距離に基づいて、主要被写体が被写体抽出手段により検出される。

【0011】また、本発明の画像処理装置に画像及び情報を提供するカメラは、所定の現象を有する写真を複数枚撮影するとともに、被写体情報（コードも含む）としてフィルム別記号）または被写体情報（コードも含む）としてフィルムのID（識別番号）に記録される。画像処理装置には撮像した被写体に記録された画像データと被写体情報とに基づいてデジタル化された被写体情報とに基づいてデジタル化された被写体情報を補正してデジタル化された被写体情報の補正を行

(4)

最初に所定値kを越える距離を至近側から求め、所定値kを越えたその距離L1を主要被写体距離とする(ステップS35)。

【0036】一方、上記ステップS24にて肌の色のブロックの面積比率が所定値Kより大きくなるときは、被写体検出部16により領域内のブロックごとにそのブロックにある被写体の距離を算出し(ステップS30)、さらに、算出した距離ごとの切り出し領域に対する肌の色の面積比率を算出する(ステップS31)。

【0037】次に、距離に対応する面積比率をSiで示し、初期値として“1”に“1”を設定し(ステップS32)、面積比率Siが所定値hより大きい場合に否かを判定する(ステップS33)。面積比率Siが所定値hより大きくなるときは、“1”をインクリメントし(ステップS34)、上記ステップS33へ戻り、再びステップS33の判定を繰り返す。すなわち、面積比率Siが最初に所定値hを越える距離を至近側から求め、所定値kを越えたその距離L1を主要被写体距離とする(ステップS35)。その後、本処理を終了する(ステップS36)。

【0038】なお、上記所定値K、k、hは焦点距離(類似ズームも含む)や、明るさ分布等を考慮して変更するようにしてもよい。

【0039】次に、本発明に係る第2の実施の形態の画像処理装置について説明する。

【0040】図6は、第2の実施の形態の画像処理装置の概念的な構成を示すブロック図である。

【0041】本第2の実施の形態の画像処理装置では、光学系の収差などの特性は物理的に修正せず、情報として提供される。さらに、撮影時の情報も同時に提供される。また、本画像処理装置はカメラの機能には簡単なパンプフォーカスを用い、収差を有する複曲面を作成して被写体距離分布および主要被写体距離を抽出し、ぼけのきれいな収差のない画像を提供するものである。

【0042】本画像処理装置に画像情報と光学系の特徴に関する情報を提供するカメラには、被写体を検出の画像として画像検出部22に導く光学系30と、画像を記録する上記画像記録部22と、上記光学系30やカメラの状態を記録するフィルムなどからなる情報記録部30の2つが配置されている。

【0043】第2の実施の形態の本画像処理装置は、上記情報記録部32からカメラの光学系30などの情報を読み取る情報入力部34と、上記画像記録部22に記録された画像を電気信号に変換する画像入力部36と、これらと、画像の強、すなわち、ディストーション、色収差、湾曲収差等をなくするための変換を行う画像変換部38と、被写体の距離分布を抽出する距離分布検出部40と、画像の所定領域の特徴と上記被写体の距離分布より、主要被写体の距離を抽出する主要被写体検出部42と、

り小さいときは、“1”をインクリメントし(ステップS17)、上記ステップS16へ戻り、再びステップS16の判定を繰り返す。すなわち、面積比率Siが最初に所定値hを越える距離を至近側から求め、所定値kを越えたその距離L1を主要被写体距離とする(ステップS18)。その後、本処理を終了する(ステップS19)。

【0029】また、類似ズームのようなファインダを有するカメラで撮影した場合は、ズームによって切り出される領域に対して、さらに小さな主要被写体の抽出領域を設定する。この抽出領域の設定は、光軸を中心にして行う。また、所定値hも焦点距離(類似ズーム含む)によって変更するようにしてもよい。

【0030】図4は、上記主要被写体の抽出を説明するための図である。図4(a)は、主要被写体の抽出領域のようすとその分割のようすを示している。最終的に出力される出力画面26に、主要被写体の抽出領域28が含まれるように設定する。また分割する領域は、出力画面26上の位置に応じてその領域の大きさを変更してもよい。

【0031】図4(b)は、図4(a)に示した分割された領域ごとの距離分布を所定ルール(距離レンジ)分けL1によって対応する面積と主要被写体の抽出領域面積より比率Siを求める。

【0032】図5は、「主要被写体距離設定」の別の処理を示すフローチャートである。このフローチャートは、肌色に関する情報と主要被写体の抽出領域内の距離分布と距離の占める割合より、主要被写体距離を決定するものである。

【0033】「主要被写体距離設定2」の処理が開始されると(ステップS21)、被写体検出部16は画面の領域から主要被写体を判定するための領域を切り出すブロック分割を行う(ステップS22)。ここでのブロック分割は、全体の距離分布を求める場合のブロック分割より小さくするとよい。

【0034】続いて、被写体検出部16により上記領域内で肌のブロックを抽出し(ステップS23)、肌の色のブロックの面積比率が所定値Kより大きいか否かを判定する(ステップS24)。肌の色のブロックの面積比率が所定値Kより大きくなるときは、肌の色のブロックごとに距離算出を行う(ステップS25)。さらに、距離ごとの占有面積比率を肌色切り出し領域に対して算出する(ステップS26)。

【0035】次に、距離に対応する面積比率をSiで示し、初期値として“1”に“1”を設定し(ステップS27)、面積比率Siが所定値hより大きいか否かを判定する(ステップS28)。面積比率Siが所定値hより大きくなるときは、“1”をインクリメントし(ステップS29)、上記ステップS28へ戻り、再びステップS28の判定を繰り返す。すなわち、面積比率Siが

(3)

量と被写体距離情報に変換する。上記すれば、図4に示す例は、特開平62-102213号公報等に記載されているようなカメラの位相型オートフォーカスと同様に行う。以下、

【0018】本画像処理装置は、主となる一つの画像の所定領域内の距離分布と画像の特徴より主要被写体の距離を算出し、さらにこの主要被写体の距離を基準に、距離ごとに距離にぼけを付加し、距離に応じたぼけを有する画像を作成する。

【0020】次に、第1の実施の形態の画像処理装置の動作について説明する。

【0021】図2は、第1の実施の形態の画像処理装置の動作を示すメインフローチャートである。

【0022】「画像作成」が開始されると(ステップS1)、情報部24から光学部20の特性に関する情報を情報検出部12にて入手し(ステップS2)、さらに画像記録部22から関連する複曲面像を画像入力部10にて入手する(ステップS3)。

【0023】続いて、上記情報検出部12と画像入力部10からの情報より、距離算出部14により距離の距離分布を算出し(ステップS4)、主要被写体を抽出するための画像エリアを設定する(ステップS5)。

【0024】次に、被写体検出部16により主要被写体の抽出を行い、その距離を設定し(ステップS6)、ぼけを付加するためのポイント幅の設定を行う(ステップS7)。なお、このポイント幅の設定は、光学部20の焦点距離に連動させるようにする。続いて、主要被写体の距離に基づいて、ぼけ付加部18により距離に応じたぼけを付加する(ステップS8)。その後、本動作を終了する(ステップS9)。

【0026】図8は、図2に示したメインフローチャート中の「主要被写体距離設定」の処理を示すフローチャートである。このフローチャートでは、主要被写体の抽出領域内の距離分布とこの距離ごとに占める割合より主要被写体距離を設定する。

【0026】「主要被写体距離設定」の処理が開始されると(ステップS11)、被写体検出部16により画面の領域から主要被写体を判定する領域を切り出すブロック分割を行う(ステップS12)。ここでのブロック分割は、全体の距離分布を求める場合のブロック分割より小さくするとよい。

【0027】続いて、被写体検出部16により上記領域ごとにある被写体の距離を算出し(ステップS13)、さらに、算出した距離ごとの切り出し領域に対する面積比率を算出する(ステップS14)。この距離ごとの面積比率の算出例を図4(b)に示す。

【0028】次に、距離に対応する面積比率をSiで示し、初期値として“1”に“1”を設定し(ステップS15)、面積比率Siが所定値hより大きいか否かを判定する(ステップS16)。面積比率Siが所定値hより

い、領域内の被写体の距離を算出する。そして、抽出した距離情報と画像の色、明るさ等の情報から主要被写体を検出し、この主要被写体の距離と距離分布に応じたぼけを付加する。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0013】図1は、本発明に係る第1の実施の形態の画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【0014】この画像処理装置は、光学的に視差を有する複曲面像を電気信号として読み込む画像入力部10と、カメラにおける光学部20の特性に関する情報を自動又は人間を介して取り込む情報検出部12と、上記画像入力部10からの視差を有する複曲面像と上記情報検出部12からの情報より被写体の距離を算出する距離算出部14と、この距離算出部14からの距離情報と上記画像入力部10からの視差を有する複曲面像より主要な被写体の距離を抽出する被写体検出部16と、上記情報検出部12と距離算出部14と被写体検出部16と画像入力部10からの情報より一つの画像にぼけを付加するぼけ付加部18とから構成される。

【0015】また、本画像処理装置に情報を提供するカメラには、視差を有する複曲面像を作成するための光学部20と、視差を有する複曲面像を作成された複曲面像と、この光学部20にて作成された複曲面像を有する複曲面像を記録する画像記録部22と、上記光学部20の特性に関する情報を記録した情報部24とが配置されている。

【0016】上記カメラの情報部24に記録される情報の形態は、IDのようなコードでもよく、また実際のデータでもよい。さらに、カメラの特性が可能な名称など(カメラ識別コードなど)であってもよい。また、情報部24の情報の記録場所はフィルム上でも、フィルムカートリッジ上でもよく、さらにカメラ上であってもよい。ただし、現像処理を行うまではフィルムと一緒に扱われることを要する。IDやカメラ識別コードの場合は、本画像処理装置に付する細部データを有するようになる。

【0017】また、視差を有する複曲面像を得るためには上記カメラに複眼(2眼)を用いるが、視差を有する複曲面像が得られれば複眼でなくともよく、例えば、特開平7-181608号公報等に記載されているような1眼での電分方式を用いてもよい。上記画像記録部22は、フィルムでも、CCD等のセンサであってもよい。なお、CCDを用いる場合はカメラの光学系情報や撮影情報を電気的に記録する。以下、

【0018】このような構成により、上記カメラは視差を有する画像光学系の特徴に関する情報を有する。本画像処理装置は視差を有する複曲面像をデジタル化し、光学系の特徴をもとに複曲面像での相関を各ブロックごとに行い、ブロックごとのずれ量を算出して、このずれ

(1)

「画像変換」を行う（ステップS45）。さらに、CPU64は上記2画像の相関より距離分布の検出を行い（ステップS46）、距離分布の主要被写体距離に基づいて、「画像補正」としてぼけの付加を行う（ステップS47）。続いて、補正された画像をプリンタ66から出力する（ステップS48）。

【0058】次に、ブロックが終了か否かを判定する（ステップS49）。ここで、終了でないときは「i」をインクリメントし（ステップS50）、上記ステップS44へ戻り、ステップS44以降の処理を繰り返す。一方、終了であるときは本処理を終了する（ステップS51）。

【0059】図10は、図9に示したメインフローチャート中の「画像変換」の処理を示すフローチャートである。「画像変換」では、画像変換をBGBそれぞれに対して行い、全て終了後に合成する。ここでは基本となる「画像修正」について説明する。

【0060】「画像修正」の処理が開始されると（ステップS61）、CPU64はフィルムスキャン60が固有に持っている特性に対するデータ補正、すなわち、シェーディング補正等を行う（ステップS62）。続いて、出力値の歪み付けを行う。これは、フィルム50のサークル値と画像の出力値のかけ算であり、ディストーション、色収差、湾曲収差などの全ての歪を考慮して行う（ステップS63）。

$$\begin{aligned}f &= \{(b-a)/(x-c-xa)\} \times (x-xa) + a \\g &= \{(c-d)/(x-c-xa)\} \times (x-xa) + d \\e &= \{(f-g)/(ya-yc)\} \times (y-yc) + g\end{aligned}$$

と数式することができ、

【0066】図13は、図9に示したメインフローチャート中の「距離分布検出」の処理を示すフローチャートである。

【0067】「距離分布検出」の処理が開始されると（ステップS71）、CPU64は基準画像68の所定のブロックごとに相関演算を行う（ステップS72）。CPU64は求めた相関演算値をもとに、さらに、正確なずれ量を求めるために補間演算を行う（ステップS73）。上記ステップS72、S73にて行われる処理は、一般的にカメラの位相変換式オートフォーカスで行われている手法を用いるとい、

【0068】次に、CPU64は画像のずれ量を基準平面に対して求める（ステップS74）。続いて、ずれ量に対応する被写体距離をデータ変換にて求め（ステップS75）、湾曲収差情報にて距離のずれを補正する（ステップS76）。その後、本処理を終了し、メインフローチャート114へ、図9に示したメインフローチャート中の「画像補正」の処理を示すフローチャートである。

【0070】ぼけを付加する「画像補正」の処理が開始

系72はズームレンズ74をもっており、ズームレバー76にてズーム状態の切替が可能である。ズームレバー76はズーム記録部78に連動しており、このズーム記録部78はレリーズ80からの信号を受け取り、ズーム情報をフィルム50上にインクにて印刷する。このとき、同時に光軸位置も印刷する。

【0051】図8（b）は、上記ズーム情報を印刷するための簡単な印刷機構を示す図である。ズームレバー76の動きに連動してマスク82が移動し、印刷するインクの長さによって3種類のズーム情報を記録する。インクリボン84は固定された位置にあり、レリーズ80がオンとなるのに連動してレバー88が印刷板を移動可能とするように移動し、バネ88の力で押し上げられる印刷板90によってマスク82と接触しない部分のインクリボン84のインクがフィルム50に印刷される。

【0052】図8（c）は、上記ズーム情報及び光軸位置が印刷されたフィルム50のようすを示す図である。フィルム50上には、ズーム情報を表すズーム値によって異なる長さで記録されるズームデータ92と基準位置を基準する光軸マーク84が記録される。上記ズームデータ92は、短いものがワイド、長いものがテレ、これらの中間の長さのものがワイドとテレの中間のズーム値を表している。

【0053】本画像処理装置では上記ズームデータ92によって記録されたズーム情報に応じて、トリミング処理とぼけ具合を決定させる。類似ズームの場合、画像から切り出す領域は類似ズームに対応する画像の幅より主要被写体の検出領域を設定する。

【0054】次に、第2の実施の形態の画像処理装置の動作について説明する。

【0055】図9は、第2の実施の形態の画像処理装置の動作を示すメインフローチャートである。

【0056】「処理」のシーケンスが開始されると（ステップS41）、CPU64はイニシャライズとして1=1の設定とIDの入力を行う（ステップS42）。ここで1は、画像中の主要被写体の検出領域2をブロック分割したときのブロックの位置を示すものであり、基準画像のみでカウントされる。そして、CPU64はID入力部56に入力されたIDの情報を、光学系情報と処理に関する情報、すなわち、収差におけるディストーション及び湾曲収差、基準平面、色収差、湾曲収差を組み合わせ（ステップS43）。

【0057】次に、CPU64はフィルムスキャン60により読み取られ、画像メモリ62に記録された2画像の基準画像68及び参照画像70から1番目のブロックを組み合わせ（ステップS44）。続いて、CPU64はフィルムスキャン60が固有に持っている特性に対するデータ補正、すなわち、シェーディング補正等、湾曲収差、湾曲補正、手動によるズームが可能なファインダ光学

色バランズや上記主要被写体の距離を基準に、距離に応じたぼけを付加する画像補正部44と、補正された画像を出力する画像出力部46とから構成される。上記画像出力部46は、モニタ、プリンタ、さらにハードディスクドライブ（HDD）やフロッピーディスクドライブ（FDD）、光磁気ディスク（MO）などからなる。

【0044】以下に、実際のカメラでのより具体的な実施の形態を示す。

【0045】図7は、第2の実施の形態の画像処理装置のより具体的な構成を示すブロック図である。

【0046】この第2の実施の形態はフィルムとカメラが一体となった、ハンパフォーカスで固定焦点とされたフィルム付きカメラを用いたものである。カメラの特性に関する情報は、IDコードとしてカメラの外装の一部に記録されているものとする。

【0047】本画像処理装置に画像情報と光学系の特徴に関する情報を提供するための、被写体を検出の画像を撮るとしてフィルム50に写く被写体光学系52と、画像を記録する上記フィルム50と、上記被写体光学系52の特性に対応するIDコード部54とが配置されている。

【0048】本画像処理装置は、上記IDコード部54からカメラの被写体光学系52などの情報を検出するID入力部56と、読み取られたIDに対応するカメラの被写体光学系52の光学特性や検出に関する情報を管理し、被写体光学系52の光学特性や検出に関する情報を管理しているデータバス58と、フィルム50の画像を撮る装置に交換するフィルムスキャン60と、このフィルムスキャン60で取り込んだ検出を有する2画像を記録する被写体メモリ62と、検出を有する上記2画像と被写体光学系52などの情報を基に、画像を修正、補正し、距離分布と主要被写体距離を有する倒置画像（以下、CPUと対応）64と、画像を出力するプリンタ66とから構成される。なお、上記2画像のうち、ネガ上の被写体光学系52はファインダ光軸に近い画像であり、参照画像70は検出方向に基準画像68を十分に含む画像の大きさを有する。またCPU64は、例えばRISC型のマイクロプロセッサ等からなる。

【0049】このような構成により、上記カメラでは被写体光学系52の検出を有する2枚の画像が撮影される。本画像処理装置ではIDが入力され、対応する被写体光学系52や検出に関する情報とデジタル化された2画像を基に、位置修正、距離分布検出、主要被写体距離検出、色補正が行われる。そして、主要被写体距離に基づいて、距離に応じたぼけの付加が行われ、ぼけの付加された画像が出力される。なお、IDの入力は人が手動で入力してもよい、バーコード等にて自動的に読み取るようにしてもよい。

【0050】図8は、上記図7に示したカメラの変形例とこのカメラにて記録されるフィルム50のようすを示す図である。図8（a）は、上記カメラの変形例の構成を示す図であり、手動によるズームが可能なファインダ光学

＊【0061】次に、CPU64はX、Y値に対して画像変換を行う。これは、フィルム50のデータ倍率を読み取り、距離にかけ算するものである（ステップS64、S65）。その後、本処理を終了し、メインフローチャート中にリターンする（ステップS66）。

【0062】図11は、記録するデータと距離変換のようすを示す図である。図11（a）は、フィルムに対して記録する代表点のようすを示す。光学系は、中心に対して対象を特性を有するので、一環の代表点を記録すればよい。

【0063】ここでは、距離変換の倍率情報はこの代表点で記録するものとして以下に説明する。図11（b）は被写体のようすを示し、図11（c）はフィルムに写されたようすを示す。そして、図11（c）に示す画像の座標をX、Y値に対してそれぞれ図11（a）に示すデータにて変換することにより、図11（b）に示すような画像を得る。

【0064】図12は、上記距離変換におけるデータ倍率の代表点以外の情報の扱い方を説明するための図である。

【0065】変換に使用する座標がデータの代表点にない場合は、周辺の4つの代表点から直線補間にて求める。ここで、点F（x，y，a）、点G（x，y，c）、点E（x，y）の各係数をf，g，eとすると、

【0066】図13は、図9に示したメインフローチャート中の「距離分布検出」の処理を示すフローチャートである。

【0072】図15は、ポイント・スプレッド関数で表される上記ぼけ形状を説明するための図である。上記ポイント・スプレッド関数とは、被写体の点像が拡散光系を透過してどのような像になるかを示す関数である。図15（a）は、ポイントがずれないようにぼけが大きいほど、ぼけのようすに決定していく。つまり、近い画像が画像を透過しやすくなるように合成する（ステップS85）。その後、本処理を終了し、メインフローチャートヘリターンする（ステップS86）。

【0072】図15は、ポイント・スプレッド関数で表される上記ぼけ形状を説明するための図である。上記ポイント・スプレッド関数とは、被写体の点像が拡散光系を透過してどのような像になるかを示す関数である。図15（a）は、ポイントがずれないようにぼけが大きいほど、ぼけのようすに決定していく。つまり、近い画像が画像を透過しやすくなるように合成する（ステップS85）。その後、本処理を終了し、メインフローチャートヘリターンする（ステップS86）。

【0105】なお、画面抽出を有するカメラを用いた場合、画面情報をフィルムに記録し、この画面情報を用いて主要被写体の特定を行ってもよい。また、フィルムには情報の記録を光学的に行ったが、磁気記録部を有するフィルムを用いたときは情報を磁気的に記録してもよい。さらに、上記光学的な方法と磁気的方法を兼用して、情報を記録してもよい。

【0106】また、記録する光学系の情報は代表点にて周辺値としても、スプライン関数で補間してもよい。さらに、テーブルは周辺値と値にするとさらによい。また、記録する光学系の情報は光学シミュレーションの情報を用いても、実際に用いてもよい。また、本画面処理装置に入力される画面は投影を有する2画面以上であればよい。さらに、投影の方向を複数持った方が、すなわち3画面以上の方がカメラの構え方に依存しなくなるのでさらによい。主要被写体距離を決定するパラメータにはその他の画面の特性を用いたり、撮影モードに応じて主要被写体の特定条件や特定のアルゴリズムを変更してもよい。また、フィルムに記録する情報は、本画面処理装置の仕様に応じて選択する。とよい。

【0107】すなわち、上記実施の形態で説明したように、投影を有する画面画像より被写体距離を正確に算出し、光学系の特性情報で画、明るさなどを補正して画像を元に戻し、被写体距離を抽出することにより、主要被写体距離を基準に、歪のない画面に正確な距離にのびただけを加減するので、ぼけ味のきれた画面を、簡単な構成かつ安価な装置にて提供することができる。【0108】また、投影を有する画面を基に、画面の所定領域の距離分布と画面の特性にて主要被写体を判定した上で、距離に応じただけを加減するので、簡単な構成の画面処理装置にて画面の高い画像を提供できる。

【0109】なお、本発明の上記実施形態によれば、以下のとおり構成が得られる。

【0110】(1) 所定の投影を有する複数の画面を撮影可能な撮影手段を有するカメラと、上記撮影画像を入力する画面入力手段と、上記投影を有する上記複数の画面の特性に基づいて被写体距離を算出する距離算出手段と、上記画面と上記距離算出手段からの演算結果に基づいて主要被写体距離を抽出する被写体抽出手段を有する画面抽出手段と、を具備したことを特徴とするカメラシステム。

【0111】(2) 上記カメラは、更に撮影光学系の特性に関する情報を記録する情報記録手段を有し、上記画面抽出手段は、上記カメラの上記撮影光学系の特性に関する上記情報を抽出する情報抽出手段を有し、上記情報抽出手段は上記抽出する複数の情報の情報に加えて、上記情報抽出手段によって抽出された上記情報に基づいて、上記被写体距離を算出する上記(1)に記載のカメラシステム。

【0112】(3) 上記カメラは、カメラの識別を行

う識別手段を有し、上記処理装置は、上記識別手段から識別情報を入力する識別入力手段と、上記識別情報に対応した情報を記憶する情報記憶手段を有し、上記距離算出手段は、上記記憶を有する複数の画面の画像に加えて、上記情報記憶手段に記憶された情報に基づいて上記被写体距離を算出する上記(1)に記載のカメラシステム。

【0113】(4) 上記処理装置は、更に、上記距離算出手段によって算出された距離情報と、上記被写体抽出手段によって抽出された主要被写体情報に応じて、上記を付加する画面補正手段を有している上記(2)又は(3)に記載のカメラシステム。

【0114】(5) 上記識別手段は、カメラの名称によって識別する上記(3)に記載のカメラシステム。

【0115】(6) 上記識別手段は、カメラのIDコードによって識別する上記(3)に記載のカメラシステム。

【0116】(7) 上記IDコードは、バーコード等のドットコードである上記(6)に記載のカメラシステム。

【0117】(8) 上記識別入力手段は、自動で上記識別情報の入力が可能である上記(4)に記載のカメラシステム。

【0118】(9) 上記情報記録手段は、上記カメラの外装またはフィルムに記録されたことを特徴とする上記(5)又は(6)に記載のカメラシステム。

【0119】(10) 上記情報抽出手段は、カメラ又はフィルムに記録された上記情報より詳しい情報抽出することを特徴とする上記(9)に記載のカメラシステム。

【0120】(11) 撮影画像と距離分布情報を用いて画像を修正する装置において、上記画面と距離分布情報に基づいて主要被写体距離情報を抽出する被写体抽出手段と、上記主要被写体距離情報に基づいて、上記画面と距離分布情報にのびただけを加減する装置補正手段と、を有することを特徴とする画面修正装置。

【0121】(12) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の所定の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0122】(13) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の所定の領域の距離分布に関する情報と画面の特性信号を用いる上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0123】(14) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報を所定の値をもつて用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0124】(15) 上記距離分布に関する情報は、距離の逆数である上記(14)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0125】(16) 上記被写体抽出手段は、画面の

色に関する情報を用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0126】(17) 上記画面の色に関する情報は、人の目の色を基準とする上記(16)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0127】(18) 上記被写体抽出手段は、画面の明るさの分布に関する情報を用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0128】(19) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報を所定の複数のブロックに分割する上記(14)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0129】(20) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報の複数のブロックの所定領域に占める割合を算出する上記(19)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0130】(21) 上記距離分布に関する情報は、距離の逆数である上記(20)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0131】(22) 上記被写体抽出手段は、必要画像の中心付近の所定の領域の距離分布情報に所定距離間隔から人の肌とほぼ同等の色分布の面積が占める割合が所定値以上になった距離を主要被写体距離に設定する上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0132】(23) 上記被写体距離抽出手段は、必要画像の中心付近の領域の距離分布情報に所定距離間隔から人の肌とほぼ同等の色分布の面積が占める割合が所定値以上になった距離を主要被写体距離に設定する上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0133】(24) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報より至近所定距離以上の至近距離を主要被写体距離に設定する上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0134】(25) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0135】(26) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0136】(27) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0137】(28) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0138】(29) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

色に関する情報を用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0125】(17) 上記画面の色に関する情報は、人の目の色を基準とする上記(16)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0126】(18) 上記被写体抽出手段は、画面の明るさの分布に関する情報を用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0127】(19) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報を所定の複数のブロックに分割する上記(14)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0128】(20) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報の複数のブロックの所定領域に占める割合を算出する上記(19)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0129】(21) 上記距離分布に関する情報は、距離の逆数である上記(20)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0130】(22) 上記被写体抽出手段は、必要画像の中心付近の所定の領域の距離分布情報に所定距離間隔から人の肌とほぼ同等の色分布の面積が占める割合が所定値以上になった距離を主要被写体距離に設定する上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0131】(23) 上記被写体距離抽出手段は、必要画像の中心付近の領域の距離分布情報に所定距離間隔から人の肌とほぼ同等の色分布の面積が占める割合が所定値以上になった距離を主要被写体距離に設定する上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0132】(24) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報より至近所定距離以上の至近距離を主要被写体距離に設定する上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0133】(25) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0134】(26) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0135】(27) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0136】(28) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0137】(29) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

色に関する情報を用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0125】(17) 上記画面の色に関する情報は、人の目の色を基準とする上記(16)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0126】(18) 上記被写体抽出手段は、画面の明るさの分布に関する情報を用いる上記(12)又は(13)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0127】(19) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報を所定の複数のブロックに分割する上記(14)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0128】(20) 上記被写体抽出手段は、距離分布に関する情報の複数のブロックの所定領域に占める割合を算出する上記(19)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0129】(21) 上記距離分布に関する情報は、距離の逆数である上記(20)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0130】(22) 上記被写体抽出手段は、必要画像の中心付近の所定の領域の距離分布情報に所定距離間隔から人の肌とほぼ同等の色分布の面積が占める割合が所定値以上になった距離を主要被写体距離に設定する上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0131】(23) 上記被写体距離抽出手段は、必要画像の中心付近の領域の距離分布情報に所定距離間隔から人の肌とほぼ同等の色分布の面積が占める割合が所定値以上になった距離を主要被写体距離に設定する上記(1)乃至(4)に記載のカメラシステム又は上記(11)に記載の画面修正装置。

【0132】(24) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報より至近所定距離以上の至近距離を主要被写体距離に設定する上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0133】(25) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

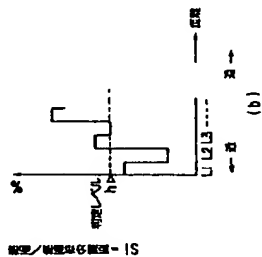
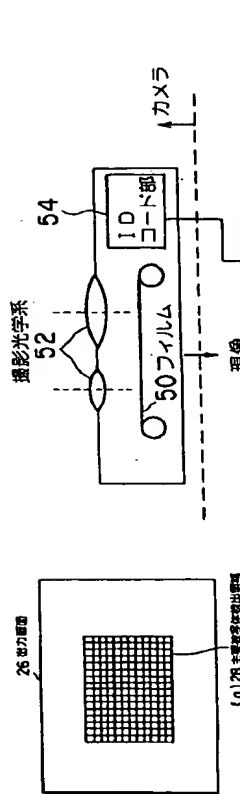
【0134】(26) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0135】(27) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

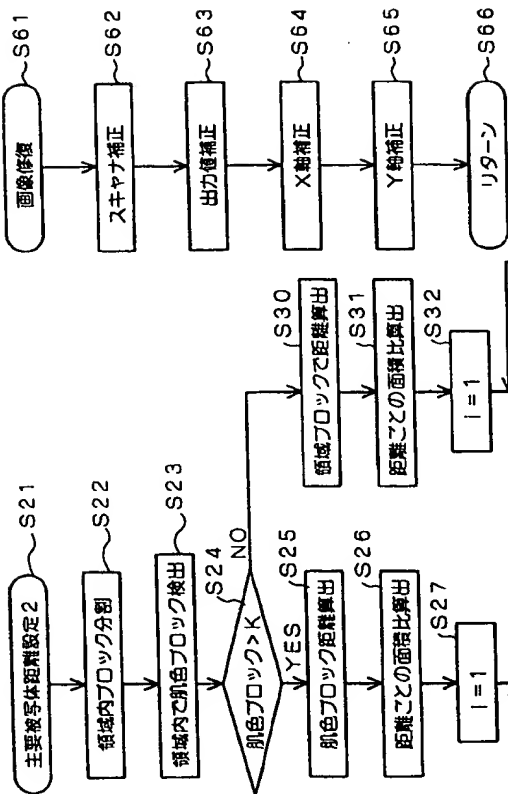
【0136】(28) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

【0137】(29) 上記被写体抽出手段は、画面の中心付近の領域の距離分布に関する情報を用いる上記(12)に記載のカメラシステム又は画面修正装置。

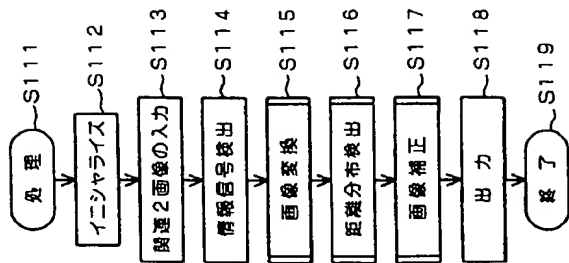
【図4】



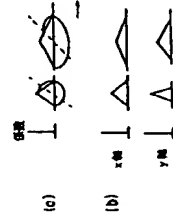
【図5】



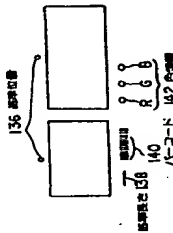
【図20】



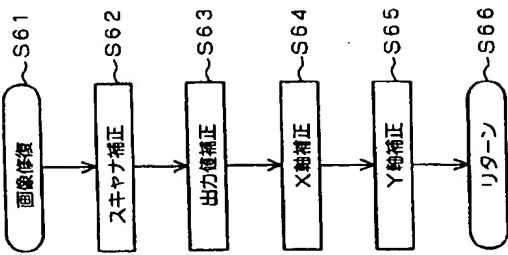
【図15】



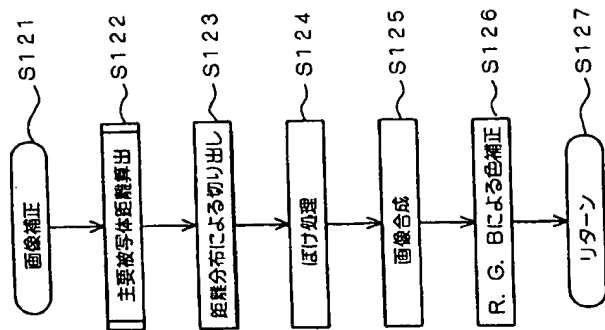
【図19】



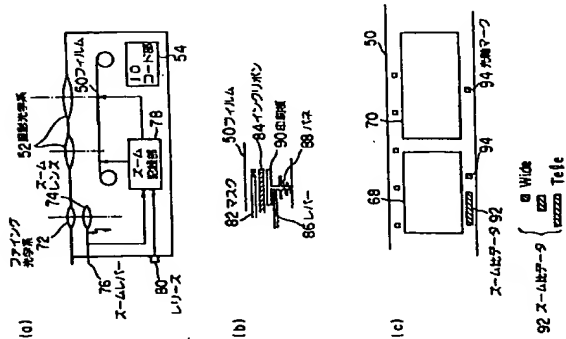
【図10】



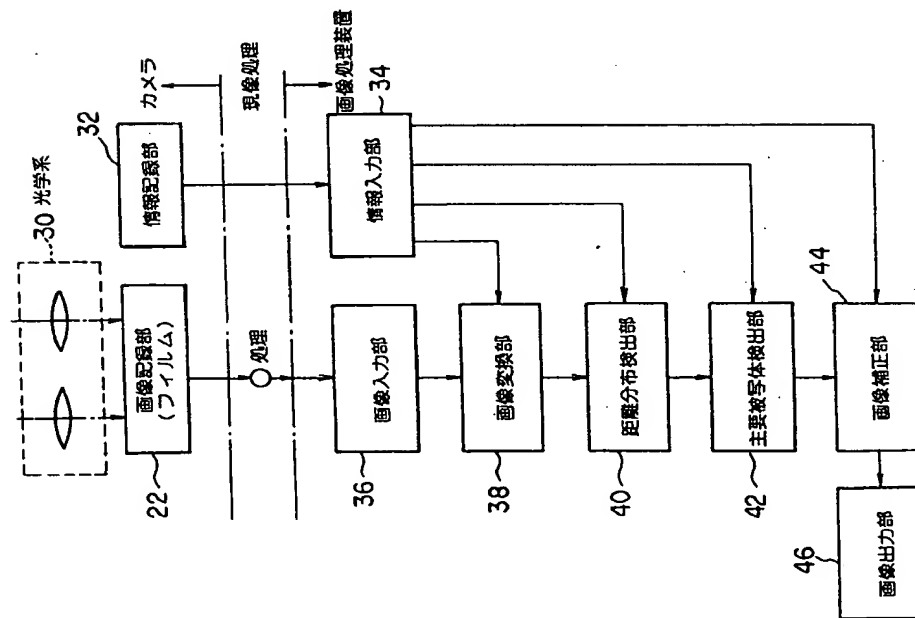
【図21】



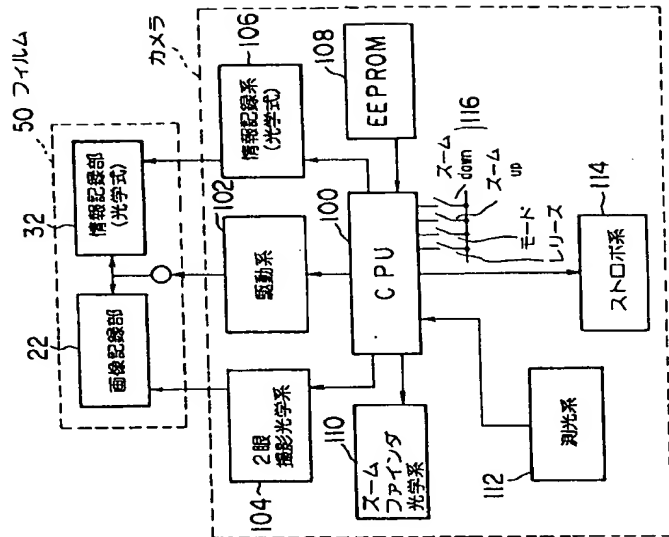
【図8】



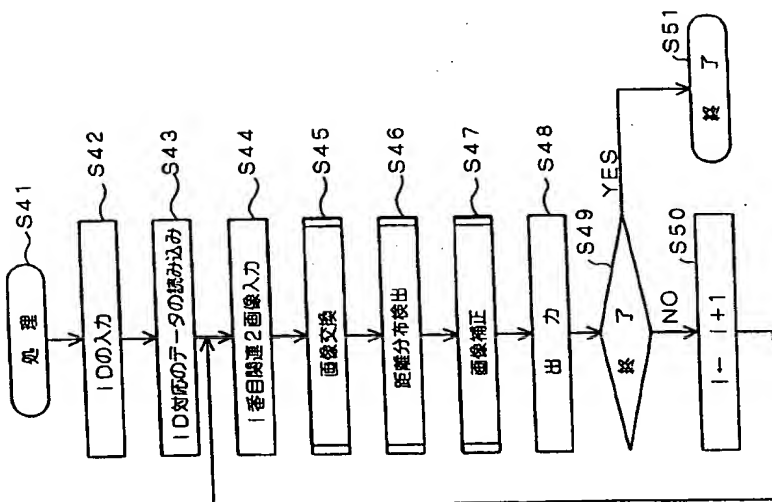
【図6】



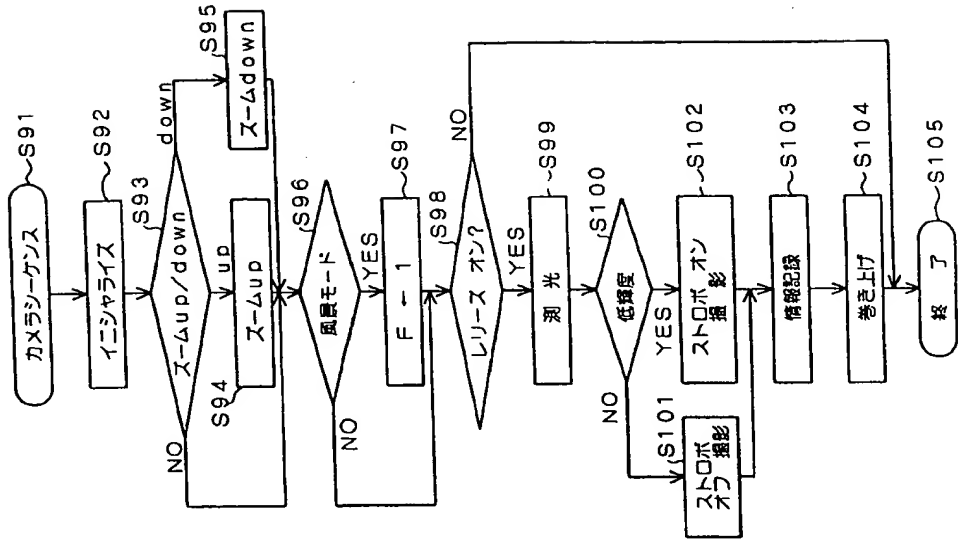
【図16】



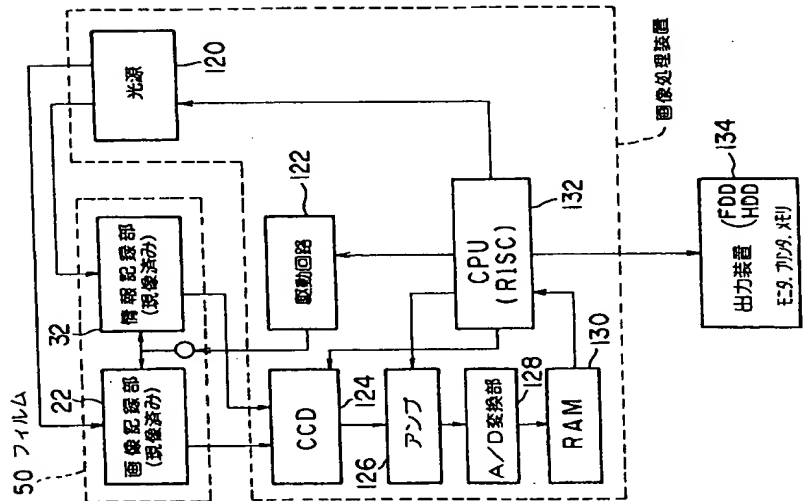
【図9】



【図18】



【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.
H04N 5/115
5/112

識別記号
G03B 1/00
G06F 15/11

F I

片内整理番号
G03B 1/00
G06F 15/11

技術表示箇所

A
A